**Université Abdelmalek Essaâdi**

**Faculté des Sciences et Techniques**

**Tanger**

**18/04/2011**

**MIPC I-2&I-4**

# Electricité contrôle 1

## Exercice 1

On considère l'axe x'ox de vecteur unitaire $\mathbf{e_x}$. Deux charges -6q et 2q sont fixées respectivement aux points d'abscisses –a (a > 0) et zéro de l'axe x'ox.

1/ Calculer le potentiel V(x) au point M d'abscisse x (x > 0).

2/ Calculer le champ **E**(x) au point M.

3/ On place au point M une charge q', déterminer la position d'équilibre $x_o$ de la charge q. Discuter la stabilité de l'équilibre.

4/ Calculer l'énergie potentielle électrostatique $E_p$ de la charge q' en M.

5/ Retrouver la position d'équilibre, qui correspond à $E_p$ minimale.

## Exercice 2

Une distribution de charges de densité $\lambda$ est uniformément répartie sur un arc de cercle de rayon R, vu du centre sous un angle $2\alpha$.

1/ Déterminer le champ électrostatique créé au centre, en déduire le champ pour $\alpha = \pi$.

2/ Déterminer le champ créé par un anneau de rayon R et de densité $\lambda$ en un point M de son axe de coordonné x, en déduire sa valeur au centre O.

3/ Calculer le potentiel V(x).

## Exercice 3

L'atome d'hydrogène, électriquement neutre est modélisé par :

- un proton de charge e, ponctuel et placé en O (origine des coordonnées)
- et un nuage électronique à symétrie sphérique autour du proton.

Le potentiel électrostatique créé par l'atome d'hydrogène en un point M (OM = r) est supposé de la forme :

ETUSUP .com

$$V(r) = \frac{a}{r} e^{-br}$$ a et b sont des constantes positives.

1/ Calculer le champ **E** créé par l'atome d'hydrogène au point M.

2/ Par le théorème de Gauss, en déduire la charge q(r) du nuage électronique à l'intérieur de la sphère de rayon r.

3/ A partir de la charge élémentaire dq(r ) comprise entre les sphères voisines de rayons r et r + dr , calculer en fonction de a et b, la densité volumique de charges $\rho(r)$ du nuage électronique.

4/ Déduire de la neutralité de l'atome l'expression de la constante a en fonction de e et $\varepsilon_0$ .

5/ Exprimer le potentiel électrostatique V'(r) dû au nuage électronique en M.

ETUSUP .com

ETUSUP.com

Programmation
Cours
Informatique
Optique
Chimie
Algébre
Corrigés
Mathématiques
Travaux Pratiques
Electricité
Physique
Résumés
Analyse
Diapo
Exercices
Livres
Contrôles Continus
Langues
MTU
Mécanique
Thermodynamique
Divers
Multimedia
Economie
Travaux Dirigés
Droit
Chimie Organique

et encore plus..